



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 569 891 A1**

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: **93107497.5**

⑮ Int. Cl.⁵: **D02G 3/46, D02G 3/04**

⑭ Anmeldetag: **08.05.93**

⑯ Priorität: **12.05.92 DE 4215212**

⑰ Anmelder: **AMANN & SÖHNE GmbH & Co.**
Postfach 9,
Hauptstrasse 1
W-7124 Bönnigheim(DE)

⑯ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.11.93 Patentblatt 93/46

⑱ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL PT

⑲ Erfinder: **Greifeneder, Karl**
Im Stahlbühl 2
D-74074 Heilbronn(DE)
Erfinder: **Truckenmüller, Kurt**
Karl-Wulle-Strasse 42
D-74076 Heilbronn(DE)

⑳ Vertreter: **Döring, Wolfgang, Dr. Ing.**
Mörikestrasse 18
D-40474 Düsseldorf (DE)

㉑ **Coregarn sowie Verfahren zur Herstellung eines Coregarnes.**

㉒ Es wird ein Garn, insbesondere Nähgarn, mit mindestens einer Seele aus bildenden multifilen Garnkomponente beschrieben. Hierbei ist diese multifile Garnkomponente mit mindestens einer zweiten Garnkomponente unter Ausbildung eines Coregarnes umspunnen. Die die Seele des Coregarnes bildende mindestens eine multifile Garnkomponente ist ein übliches textiles Standardmultifilamentgarn. Die spezifische Festigkeit des gesponnenen Coregarnes variiert zwischen 32 cN/tex und 55 cN/tex, vorzugsweise zwischen 37 cN/tex und 48 cN/tex.

Des Weiteren wird ein Verfahren zur Herstellung des Coregarnes beschrieben. Hierbei verspinnt man mindestens eine als Seele dienende multifile Garnkomponente mit einer zweiten Garnkomponente. Als die die Seele bildende mindestens eine multifile Garnkomponente wählt man ein vororientiertes Multifilamentgarn (POY-Garn) aus, wobei das vororientierte Multifilamentgarn in seinem molekularen Aufbau einem textilen Standardmultifilamentgarn entspricht. Das die Seele bildende Multifilamentgarn verstreckt man derart, daß seine Festigkeit zwischen 60 cN/tex und 90 cN/tex, insbesondere zwischen 71 cN/tex und 90 cN/tex, variiert.

EP 0 569 891 A1

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Coregarn mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1 sowie ein Verfahren zur Herstellung eines derartiges Coregarnes mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 16.

Garne und insbesondere Nähgarne sind in unterschiedlichen Konstruktionen bekannt.

5 So beschreibt beispielsweise die EP B1 0 367 938 ein Zweikomponentengarn, das mindestens eine multifile erste Garnkomponente, die im Inneren des Garnes angeordnet ist und die als Kernmaterial bezeichnet wird, und mindestens ein zweites, das Kernmaterial umhüllendes multifiles Effektmaterial aufweist. Hierbei sind die beiden zuvor genannten Multifilamentgarne derart miteinander verwirbelt, daß durch das ineinanderverschlingen der beiden Garnmaterialien der erforderliche Fadenschluß resultiert. Um 10 bei diesem bekannten verwirbelten Garn die erforderliche Garnfestigkeit sicherzustellen, wird als erstes Garnmaterial ein solches Filamentgarn verwendet, dessen spezifische Festigkeit bereits als Ausgangsmaterial im Vergleich zu einem textilen Standardgarn sehr hoch liegt. Mit anderen Worten lehrt somit die EP B 0367 938, als Ausgangsmaterial bereits ein hochfestes Multifilamentgarn einzusetzen.

Neben den zuvor beschriebenen verwirbelten Garnen sind noch Fasergarne oder Zirne bekannt.

15 Ein Garn mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1 ist in der DE-PS 24 36 997 beschrieben. Hierbei weist das bekannte Garn ein multifiles Seelenmaterial auf, das mit einer zweiten Garnkomponente unter Ausbildung eines Coregarnes umspinnen ist. Das Seelenmaterial des bekannten Coregarnes besteht aus verstrecktem und fixiertem Multifilamentfasern, wobei üblicherweise hierfür ebenfalls die zuvor beim verwirbelten Garn beschriebenen hochfesten Multifilamentgarne eingesetzt werden.

20 Diese hochfesten Multifilamentgarne sind im Vergleich zu einer textilen Standardfaser erheblich teurer.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Coregarn der angegebenen Art zur Verfügung zu stellen, das bei einem besonders günstigen Herstellungspreis eine extrem hohe Beständigkeit gegenüber mechanischen Beanspruchungen aufweist.

25 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Garn mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

Das erfindungsgemäße Garn, das insbesondere auch als Nähgarn verwendet wird, weist mindestens eine eine Seele ausbildende multifile Garnkomponente auf. Hierbei ist die die Seele ausbildende multifile Garnkomponente mit mindestens einer zweiten Garnkomponente unter Ausbildung des Coregarnes umspinnen. Die die Seele des Coregarnes bildende mindestens eine multifile Garnkomponente ist ein übliches 30 textiles Standardmultifilamentgarn, wobei das gesponnene Coregarn eine spezifische Festigkeit zwischen 32 cN/tex und 55 cN/tex, vorzugsweise zwischen 37 cN/tex und 48 cN/tex, besitzt.

Das erfindungsgemäße Coregarn weist eine Reihe von Vorteilen auf. So konnte überraschend festgestellt werden, daß ein derartiges Coregarn die zuvor wiedergegebenen hohen Festigkeiten zwischen 32 cN/tex und 55 cN/tex, insbesondere zwischen 37 cN/tex und 48 cN/tex, aufweist, obwohl zur Herstellung 35 dieses Garnes ein Seelenmaterial eingesetzt wird, das abweichend vom vorstehend beschriebenen Stand der Technik kein hochfestes Multifilamentgarn sondern ein übliches textiles Standardmultifilamentgarn ist. Dies wiederum führt dazu, daß das erfindungsgemäße Coregarn besonders preiswert herstellbar ist. Wird das erfindungsgemäße Coregarn als Nähgarn eingesetzt, so zeichnet sich ein derartiges Nähgarn dadurch aus, daß es die hierfür üblichen Nähoperationen, so zum Beispiel ein multidirektionales Nähen oder das 40 Nähen von Knopflöchern, selbst bei extrem hohen Nähgeschwindigkeiten von bis zu 7.000 Stichen pro Minute ohne eine Beschädigung des Coregarnes übersteht. Hierdurch wird erklärlich, daß das erfindungsgemäße Coregarn keine Störungen des Vernähens im Bereich der Konfektion verursacht.

Eine erste Ausführungsform des erfindungsgemäßen Coregarnes weist eine die Seele bildende multifile Garnkomponente auf, die eine Intrinsic-Viskosität zwischen 0,5 dl/g und 0,75 dl/g, insbesondere eine 45 Intrinsic-Viskosität zwischen 0,55 dl/g und 0,63 dl/g, hat. Hierbei handelt es sich um eine multifile Polyester-garnkomponente. Die zuvor genannten Werte der Intrinsic-Viskosität geben den molekularen Aufbau (Molekulargewicht, chemische Zusammensetzung) des eingesetzten Polyestermultifilamentgarnes wieder, wobei mit zunehmender Viskosität sich auch der Kondensationsgrad der Polymeren entsprechend erhöht. Die zuvor wiedergegebenen Werte beziehen sich auf Polymerenlösungen in Dichloressigsäure bei 50 25 °C.

Bezüglich des Einzelfilamenttiters der die Seele bildenden multifilen Garnkomponente ist festzuhalten, daß bei dem erfindungsgemäßen Coregarn dieser Einzelfilamenttiter zwischen 0,6 dtex und 6 dtex, vorzugsweise zwischen 1,5 dtex und 4 dtex, variiert.

Das erfindungsgemäße Coregarn weist insbesondere als Seele ein Multifilamentgarn (multifile Garnkomponente) auf, dessen Filamentzahl zwischen 16 und 300, vorzugsweise zwischen 24 und 96, variiert.

Bezüglich der zweiten Garnkomponente, die mit der Seele versponnen ist, ist festzuhalten, daß hierfür jedes Garn geeignet ist, das die Seele hinreichend nach außen hin abdeckt. Vorzugsweise wird als zweite Garnkomponente ein Fasergarn aus Polyamid-6-, Polyamid-6.6-, Baumwoll- und/oder insbesondere Polyester-

erfasern eingesetzt.

Eine besonders hohe Festigkeit weisen solche Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Coregarnes auf, bei denen die zweite Garnkomponente mindestens ein Fasergarn umfaßt, dessen spezifische Festigkeit zwischen 40 cN/tex und 70 cN/tex variiert.

5 Weist das erfindungsgemäße Coregarn als zweites Garnkomponente ein Fasergarn auf, so variiert hierbei die Stapellänge der einzelnen Fasern des Fasergarnes zwischen 15 mm und 120 mm, insbesondere zwischen 20 mm und 60 mm.

Bezüglich des Einzelfasertiters der als Fasergarn vorliegenden zweiten Garnkomponente ist festzuhalten, daß dieser zwischen 0,6 dtex und 4 dtex, vorzugsweise zwischen 0,8 dtex und 2 dtex, variiert.

10 Eine besonders geeignete Ausführungsform des erfindungsgemäßen Garnes sieht vor, daß das Garn mindestens zwei, vorzugsweise zwei bis vier, miteinander verzwirnte Coregarne umfaßt, wobei jedes einzelne Coregarn den zuvor oder nachfolgend noch beschriebenen Aufbau aufweist. Hierbei besitzt das entsprechend ausgezwirnte Garn vorzugsweise einen Drehungsbeiwert α zwischen 120 und 180, wobei der Drehungsbeiwert α wie folgt definiert ist:

15

Drehungen pro Meter

20

$$\text{Drehungsbeiwert } \alpha = \frac{\text{Nm}}{\text{Nm}}$$

Ein derartig ausgezwirntes Garn, das, wie bereits vorstehend beschrieben, mindestens zwei, vorzugsweise zwei bis vier, miteinander verzwirnte Coregarne umfaßt, kann insbesondere auch ausgezeichnet als 25 Nähgarn eingesetzt werden, da ein derartiges Nähgarn beispielsweise ein multidirektionales Nähen oder ein Nähen von Knopflöchern mit hohen Stichdichten (bis zu 7.000 Stiche pro Minute) ohne Garnriß übersteht.

Die zuvor beschriebenen erfindungsgemäßen Garne besitzen einen Gesamttilter, der zwischen 100 dtex und 1.400 dtex, vorzugsweise zwischen 100 dtex und 600 dtex, liegt.

30 Das Massenverhältnis von Seele zur zweiten Garnkomponente variiert bei dem erfindungsgemäßen Garn von 70 % (Masse der Seele) zu 30 % (Masse der zweiten Garnkomponente) bis 30 % (Masse der Seele) zu 70 % (Masse der zweiten Garnkomponente).

35 Um ein einfaches Anfärben mit einer Farbstoffklasse von Seelenmaterial und gleichzeitig der zweiten Garnkomponente sicherzustellen, empfiehlt es sich, daß das erfindungsgemäße Garn sowohl als Seele als auch als zweites Garnkomponente das gleiche, vorstehend genannte Fasersubstrat aufweist. Selbstverständlich ist es jedoch auch möglich, daß das erfindungsgemäße Garn unterschiedliche Fasersubstrate in der Seele und als zweite Garnkomponente besitzt.

Der vorliegenden Erfindung liegt desweiteren die Aufgabe zugrunde, ein Herstellungsverfahren zur Verfügung zu stellen, mit dem das zuvor beschriebene erfindungsgemäße Garn besonders wirtschaftlich gesponnen werden kann.

40 Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 16 gelöst.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung der zuvor beschriebenen Garne sieht vor, daß man mindestens eine als Seele dienende multifile Garnkomponente mit einer zweiten Garnkomponente unter Ausbildung des Coregarne verspinnt. Hierbei wählt man für die die Seele bildende mindestens eine multifile Garnkomponente ein vororientiertes Multifilamentgarn (POY-Garn) aus, wobei das mindestens eine vororientierte Multifilamentgarn (POY-Garn) in seinem Molekulargewicht einem textilen Standardmultifilamentgarn entspricht. Dieses vororientierte Multifilamentgarn (POY-Garn) verstrekt man derart, daß seine Festigkeit zwischen 60 cN/tex und 90 cN/tex, insbesondere zwischen 71 cN/tex und 90 cN/tex, variiert.

50 Das erfindungsgemäße Verfahren weist eine Reihe von Vorteilen auf. So ist zunächst festzuhalten, daß das erfindungsgemäße Verfahren unter Einsatz von relativ preisgünstigen Rohstoffen zu einem hochwertigen Garn, insbesondere Nähgarn, führt, das sich dadurch auszeichnet, daß es selbst bei extremen Nähbelastungen nicht reißt. Außerdem weist ein derartig hergestelltes Garn bzw. Nähgarn geringe Restschrumpfwerte auf, die sich beispielsweise in Kochschrumpfwerten (Wasser, etwa 98 °C) in der Größenordnung von 1 %, vorzugsweise weniger als 0,5 %, und in Heißluftschrumpfwerten (160 °C) in der Größenordnung von etwa 2 %, vorzugsweise unter 1 %, ausdrücken. Dies wiederum führt dazu, daß bei 55 einer Verwendung des nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Garnes als Nähgarn kein Boldern von Nähten auftritt, wenn die hiermit vernähten konfektionierten Teile gedämpft, gebügelt oder beim späteren Gebrauch gewaschen werden.

Bezüglich der Auswahl des zuvor beschriebenen POY-Garnes (Seelenmaterial) ist festzuhalten, daß hierfür vorzugsweise ein Polyester-Multifilamentgarn ausgewählt wird, dessen Intrinsic-Viskosität zwischen 0,5 dl/g und 0,75 dl/g, vorzugsweise zwischen 0,55 dl/g und 0,63 dl/g, variiert. Somit handelt es sich bei dem zuvor beschriebenen Polyester-POY-Garn um ein solches Garn, dessen chemischer Aufbau und 5 insbesondere dessen Molekulargewicht einem üblichen textilen Standardmultifilamentgarnen entspricht. Die zuvor genannten Intrinsic-Viskositäten stellen solche Werte dar, die in entsprechenden Lösungen des Polymeren in Dichloressigsäure bei 25 °C gemessen sind.

Bei einer besonders geeigneten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens verstreckt man jedes vororientierte Multifilamentgarn, bei dem es sich vorzugsweise um Polyester-POY-Garn handelt, 10 derart, daß man dieses Multifilamentgarn über eine vom Garn umschlungene Liefergalette mit einer ersten Geschwindigkeit einer Hauptstreckzone zuführt. Über eine von dem vororientierten Multifilamentgarn umschlungene Abzugsgalette zieht man dann das Multifilamentgarn mit einer zweiten Geschwindigkeit aus der Hauptstreckzone ab, wobei die zweite Geschwindigkeit 70 % bis 180 %, vorzugsweise 100 % bis 160 %, größer ist als die erste Geschwindigkeit. Die Abzugsgalette wird bei dieser Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens auf eine Temperatur zwischen 160 °C und 240 °C aufgeheizt. Bedingt durch 15 die zuvor wiedergegebenen Geschwindigkeitsdifferenzen zwischen der ersten Geschwindigkeit und der zweiten Geschwindigkeit wird somit in der Hauptstreckzone, die ausschließlich aus der Liefergalette und der Abzugsgalette gebildet ist, ein Verstreckungsgrad von 1:1,7 bis 1:2,8, vorzugsweise ein Verstreckungsgrad von 1:2,0 bis 1:2,6, erreicht. Obwohl diese Verstreckungsgrade sehr hoch liegen, treten bei einem 20 derartigen Verstrecken überraschenderweise keine Filamentbrüche auf, so daß dieses Verstreckungsverfahren besonders störungsunanfällig ist. Des Weiteren sind die Reißfestigkeiten eines derart verstreckten Multifilamentgarnes extrem hoch, d.h. sie liegen abhängig von dem jeweils eingesetzten vororientierten Multifilamentgarn (POY-Garn) im Bereich zwischen 60 cN/tex und 90 cN/tex, insbesondere zwischen 71 cN/tex und 90 cN/tex.

25 Eine Weiterbildung der zuvor beschriebenen Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht vor, daß man auch die Liefergalette auf eine Temperatur zwischen 60 °C und 160 °C, vorzugsweise auf eine Temperatur zwischen 80 °C bis 140 °C, aufheizt.

Bei einer weiteren Ausführungsvariante des zuvor beschriebenen erfindungsgemäßen Verfahrens heizt man in der Hauptstreckzone, d.h. somit zwischen der Liefergalette und der Abzugsgalette, das vororientierte 30 Multifilamentgarn auf eine Temperatur zwischen 80 °C und 180 °C auf. Hierbei wird diese Aufheizung des Multifilamentgarnes in der Hauptstreckzone vorzugsweise derart durchgeführt, daß man zu diesem Zwecke insbesondere eine hot plate, einen IR-Strahler und/oder einen Laser verwendet.

Bezüglich der Zeit, bei dem man das vororientierte Multifilamentgarn in der Hauptstreckzone aufheizt und auf die zuvor genannten Temperaturen (80 °C bis 180 °C) verweilen läßt, ist festzuhalten, daß diese 35 Verweilzeit insbesondere zwischen 0,01 s und 1 s variiert.

Um bei den zuvor beschriebenen Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens die für die Verstreckung in der Hauptstreckzone erforderlichen Klemmpunkte zu erhalten, werden, wie bereits vorstehend beschrieben ist, die Liefergalette und die Abzugsgalette mit dem vororientierten Multifilamentgarn umschlungen. Hier hat es sich gezeigt, daß insbesondere dann besonders hohe Festigkeiten und besonders 40 geringe Schrumpfwerte des verstreckten Multifilamentgarnes resultieren, wenn die Liefergalette und/oder die Abzugsgalette mit dem vororientierten Multifilamentgarn 5 bis 40mal, vorzugsweise 10 bis 20mal, umschlungen wird. Diese Umschlingungswerte beziehen sich auf Galetten, deren Durchmesser zwischen etwa 40 mm und 250 mm, vorzugsweise 80 mm und 120 mm, variieren.

Eine andere, besonders geeignete Weiterbildung der zuvor beschriebenen Ausführungsvarianten des 45 erfindungsgemäßen Verfahrens sieht vor, daß man in Transportrichtung des vororientierten Multifilamentgarnes (POY-Garn) gesehen vor der Hauptstreckzone eine Vorverstreckungszone anordnet. Mit anderen Worten wird hierbei somit das vororientierte Multifilamentgarn (POY-Garn), bei dem es sich vorzugsweise um ein Polyester-POY-Garn handelt, zunächst in der Vorverstreckungszone teilweise verstreckt und anschließend in der Hauptstreckzone endverstreckt.

Bei der zuvor beschriebenen Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens bietet es sich an, das vororientierte Multifilamentgarn in der Vorverstreckungszone zwischen 0,5 % und 10 %, vorzugsweise zwischen 1 % und 4 %, vorzuverstrecken, d.h. das vororientierte Multifilamentgarn wird somit in der Vorverstreckungszone zwischen 0,5 % und 10 %, vorzugsweise zwischen 1 % und 4 %, gelängt.

Bezüglich der Vorverstreckungs- bzw. Verstreckungsgeschwindigkeiten ist festzuhalten, daß man dann 55 besonders wirtschaftlich und reproduzierbar die zuvor genannten hohen Festigkeiten und geringen Schrumpfwerte erzielt, wenn man Abzugsgeschwindigkeiten auswählt, die größer als 300 m/min sind und vorzugsweise zwischen 600 m/min und 1.200 m/min liegen.

Um durch das zuvor beschriebene Verstreckungsverfahren ein besonders schrumpfarmes und verstrecktes Garn zu erzeugen, sieht eine andere, besonders geeignete Weiterbildung des zuvor beschriebenen Verfahrens vor, daß in Transportrichtung des Multifilamentgarnes gesehen hinter der Hauptstreckzone eine Relaxierzone angeordnet ist, in der das verstreckte Multifilamentgarn auf eine Temperatur zwischen 80 °C und 240 °C, vorzugsweise auf eine Temperatur zwischen 140 °C und 200 °C, erwärmt wird. Hier hat sich gezeigt, daß eine derartige Relaxierzone die Schrumpfwerte, insbesondere den Kochschrumpfwert (Wasser 98 °C) und den Heißluftschrumpfwert (160 °C) des verstreckten Multifilamentgarnes weiter reduziert. Dies trifft insbesondere dann im verstärkten Maße zu, wenn man das verstreckte Multifilamentgarn in die Relaxierzone mit Voreilung, die vorzugsweise zwischen 0,5 % und 10 % und insbesondere zwischen 1 % und 3 % liegt, einführt.

Die Verweilzeit des Multifilamentgarnes in der Relaxierzone variiert dann abhängig von der jeweiligen Transportgeschwindigkeit des Garnes durch die Relaxierzone und beträgt vorzugsweise 0,01 s bis 1 s.

Die Auswahl des bei dem erfindungsgemäßen Verfahren eingesetzten Multifilamentgarnes (POY-Garnes) richtet sich nach der späteren Verwendung des verstreckten Garnes. Vorzugsweise werden hier solche POY-Multifilamentgarne ausgewählt, deren Einzelfilamenttiter zwischen 1 dtex und 12 dtex, vorzugsweise zwischen 3 dtex und 8 dtex, variiert.

Bezüglich des Titers des vororientierten Multifilamentgarnes ist festzuhalten, daß dieser zwischen 40 dtex und 2.000 dtex, vorzugsweise zwischen 80 dtex und 1.200 dtex, variiert. Die Elementarfadenzahl des eingesetzten vororientierten Multifilamentgarnes liegt zwischen 16 und 300, vorzugsweise zwischen 24 und 96.

Eine weitere, besonders geeignete Ausführungsform der zuvor beschriebenen Verfahren sieht vor, daß man mindestens zwei, vorzugsweise zwei bis vier der nach den vorstehend beschriebenen Verfahren hergestellten Coregarne miteinander verzwirnt. Der hierbei entstehende Zwirn besitzt als Nähgarn ausgezeichnete Eigenschaften, wie dies bereits vorstehend bei dem Garn beschrieben ist.

Eine Variante der zuvor beschriebenen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht vor, daß man zunächst jedes Coregarn einzeln mit einer Garndrehung und anschließend die als Vorzwirn vorliegenden Coregarne mit der Zwirndrehung versieht. Hierbei wählt man vorzugsweise eine Garndrehung aus, der Drehungsbeiwert α zwischen 90 und 140 liegt, wobei der Drehungsbeiwert α vorstehend beim Garn definiert ist. Die sich hieran anschließende Zwirndrehung wird vorzugsweise bei einem Drehungsbeiwert α zwischen 120 und 180 durchgeführt.

Besonders gute Ergebnisse bezüglich des Nähverhaltens weist eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Coregarnes auf, deren Haarigkeit (sh) zwischen 2,5 und 7,5, insbesondere zwischen 4 und 7, variiert. Hierbei beziehen sich diese Werte der Haarigkeit auf Meßergebnisse, wie diese nach dem bekannten Verfahren mit einem Uster-Gangleichmäßigkeitsteßgerät, Typ UT3, bestimmt werden.

Wie dies bereits vorstehend mehrfach erwähnt ist, setzt das erfindungsgemäße Verfahren als Ausgangsmaterial vorzugsweise eine multifile Polyester-Seile und eine Polyester-Umspinnungskomponente auf (zweite Garnkomponente) ein, so daß dementsprechend ein Coregarn resultiert, das vollständig aus Polyester besteht. Hierbei wird unter Polyester im Sinne der vorliegenden Anmeldung Polyethylenterephthalat verstanden.

Vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Garnes sowie des erfindungsgemäßen Verfahrens sind in den Unteransprüchen angegeben.

Das erfindungsgemäße Verfahren wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Ein Polyester-POY-Garn wurde zwischen einem Lieferwerk und einer hier nachgeschalteten Liefergalette derart vorverstreckt, daß es 5 % gelängt wurde. Hierbei betrug die Temperatur der Liefergalette 100 °C. Anschließend wurde das vorverstreckte Multifilamentgarn in einer Hauptstrecke, die ausschließlich aus der zuvor genannten Liefergalette und einer Abzugsgalette bestand, bei einem Verstreckungsgrad von 1:2,4 verstreckt. Die Temperatur der Abzugsgalette betrug 160 °C. Das Polyester-Multifilamentgarn war 20mal um die Liefergalette und 20mal um die Abzugsgalette gewunden. Beide Galetten wiesen einen Durchmesser von 150 mm auf. Die Verstreckungsgeschwindigkeit betrug 600 m/min.

Hinter der Abzugsgalette war eine thermische Behandlung (hot plate) vorgesehen, wobei das verstreckte Multifilamentgarn in die thermische Nachbehandlung mit einer Voreilung von 3 % eingeführt wurde. Die Temperatur der thermischen Nachbehandlung lag bei 180 °C, die Verweilzeit betrug 0,5 s.

Am Auslaß der thermischen Nachbehandlung wurde das verstreckte Polyester-Multifilamentgarn, das einen Gesamttitle von 138 dtex und eine Filamentzahl von 30 aufwies, aufgewickelt.

Das vorstehend beschriebene verstreckte Polyester-Multifilamentgarn wurde unter Ausbildung eines Coregarnes mit einer Polyester-Stapelfaser (Einzelfasertiter 1,3 dtex, Stapellänge 38 mm) versponnen. Das gesponnene Coregarn wies nach dem Spinnen einen Drehungsbeiwert α von 105,7 und einen Titer von Nm 49 auf.

Zwei dieser so hergestellten Coregarne wurden unter Ausbildung eines Nähzwirns miteinander verzwirnt, wobei das ausgezirnte Nähgarn einen Drehungsbeiwert α von 153,5 aufwies.

Nach dem Färben und Avivieren wurde das Nähverhalten des zuvor beschriebenen Nähzwirnes geprüft.

Hier konnte festgestellt werden, daß dieser Nähzwirn, der aus zwei miteinander verzwirnten Coregarnen bestand, ein ausgezeichnetes Nähverhalten aufwies, was sich dadurch ausdrückte, daß der Nähzwirn weder beim multidirektionalen Nähen mit bis zu 7.000 Stichen pro Minute noch beim Knopflochnähen riß.

Patentansprüche

- 10 1. Garn, insbesondere Nähgarn, mit mindestens einer eine Seele ausbildenden multifilen Garnkomponente, die mit mindestens einer zweiten Garnkomponente unter Ausbildung eines Coregarnes umsponten ist, dadurch gekennzeichnet, daß die die Seele des Coregarnes bildende mindestens eine multifile Garnkomponente ein übliches textiles Standardmultifilamentgarn ist und daß die spezifische Festigkeit des gesponnenen Coregarnes zwischen 32 cN/tex und 55 cN/tex, insbesondere zwischen 37 cN/tex und 48 cN/tex, variiert.
- 15 2. Garn nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die die Seele bildende multifile Garnkomponente eine Intrinsic-Viskosität zwischen 0,5 dl/g und 0,75 dl/g aufweist.
- 20 3. Garn nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die die Seele bildende multifile Garnkomponente eine Intrinsic-Viskosität zwischen 0,55 dl/g und 0,63 dl/g aufweist.
- 25 4. Garn nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die die Seele bildende multifile Garnkomponente aus Polyester besteht.
5. Garn nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die die Seele bildende multifile Garnkomponente einen Einzelfilamenttiter zwischen 0,6 dtex und 6 dtex, vorzugsweise einen Einzelfilamenttiter zwischen 1,5 dtex und 4 dtex, aufweist.
- 30 6. Garn nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die die Seele bildende multifile Garnkomponente eine Filamentzahl zwischen 16 und 300, vorzugsweise eine Filamentzahl zwischen 24 und 96, besitzt.
7. Garn nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Garnkomponente ein Fasergarn aus Polyester-, Polyamid-6-, Polyamid-6.6- und/oder Baumwollfaser ist.
- 35 8. Garn nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Garnkomponente mindestens ein Fasergarn umfaßt, dessen spezifische Festigkeit zwischen 40 cN/tex und 70 cN/tex variiert.
- 40 9. Garn nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Garnkomponente ein Fasergarn mit einer Stapellänge der Einzelfaser zwischen 15 mm und 120 mm, insbesondere zwischen 20 mm und 60 mm, aufweist.
10. Garn nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Garnkomponente ein Fasergarn aufweist, dessen Fasern einen Einzelfasertiter zwischen 0,6 dtex und 4 dtex, vorzugsweise zwischen 0,8 dtex und 2 dtex, besitzen.
- 45 11. Garn nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Garn mindestens zwei, vorzugsweise zwei bis vier, miteinander verzwirnte Coregarne umfaßt.
12. Garn nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das ausgezirnte Garn einen Drehungsbeiwert α zwischen 120 und 180 aufweist.
- 50 13. Garn nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß es einen Gesamtiter zwischen 100 dtex und 1.400 dtex, vorzugsweise einen Gesamtiter zwischen 100 dtex und 600 dtex, besitzt.

14. Garn nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß es ein Massenverhältnis von Seele zur zweiten Garnkomponente von 70 % zu 30 % bis 30 % zu 70 %, aufweist.
15. Garn nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Seelenmaterial und die zweite Garnkomponente aus dem gleichen Fasersubstrat bestehen.
16. Verfahren zur Herstellung des Garnes nach einem der vorgehenden Ansprüche, bei dem man mindestens eine als Seele dienende multifile Garnkomponente mit einer zweiten Garnkomponente unter Ausbildung eines Coregarnes verspinnt, dadurch gekennzeichnet, daß man als die die Seele bildende mindestens eine multifile Garnkomponente ein vororientiertes Multifilamentgarn (POY-Garn) auswählt, wobei das vororientierte Multifilamentgarn in seinem molekularem Aufbau einem textilen Standardmultifilamentgarn entspricht, und daß man das Multifilamentgarn (POY-Garn) derart verstreckt, daß seine Festigkeit zwischen 60 cN/tex und 90 cN/tex, vorzugsweise zwischen 71 cN/tex und 90 cN/tex, variiert.
17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß man ein Polyester-POY-Garn auswählt, dessen Intrinsic-Viskosität zwischen 0,5 dl/g und 0,75 dl/g, vorzugsweise zwischen 0,55 dl/g und 0,63 dl/g, variiert.
18. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß man das vororientierte Multifilamentgarn über eine vom Garn umschlungene Liefergalette mit einer ersten Geschwindigkeit einer Hauptstreckzone zuführt und über eine vom Garn umschlungene Abzugsgalette mit einer zweiten Geschwindigkeit aus der Hauptstreckzone abzieht, wobei die zweite Geschwindigkeit 70 % bis 180 %, vorzugsweise 100 % bis 160 %, größer ist als die erste Geschwindigkeit, daß man die Verstreckung in der Hauptstreckzone ausschließlich zwischen der Liefergalette und der Abzugsgalette durchführt und daß man die Abzugsgalette auf eine Temperatur zwischen 160 °C und 240 °C, aufheizt.
19. Verfahren nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß man die Liefergalette auf eine Temperatur zwischen 60 °C und 160 °C, vorzugsweise auf eine Temperatur zwischen 80 °C und 140 °C, aufheizt.
20. Verfahren nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, daß man in der Hauptstreckzone das vororientierte Multifilamentgarn auf eine Temperatur zwischen 80 °C und 180 °C aufheizt.
21. Verfahren nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß man zum Aufheizen des Multifilamentgarnes in der Hauptstreckzone eine hot plate, einen IR-Strahler und/oder einen Laser verwendet.
22. Verfahren nach Anspruch 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, daß man das vororientierte Multifilamentgarn in der Hauptstreckzone zwischen 0,01 s und 1 s aufheizt.
23. Verfahren nach einem der Ansprüche 18 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß man die Liefergalette und/oder die Abzugsgalette mit dem vororientierten Multifilamentgarn 5 bis 40mal, vorzugsweise 10 bis 20mal, umschlingt.
24. Verfahren nach einem der Ansprüche 18 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß man in Transportrichtung des Multifilamentgarnes gesehen vor der Hauptstreckzone eine Vorverstreckungszone anordnet.
25. Verfahren nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß man das Multifilamentgarn in der Vorverstreckungszone zwischen 0,5 % bis 10 %, vorzugsweise zwischen 1 % und 4 %, vorverstreckt.
26. Verfahren nach einem der Ansprüche 18 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß man die Vorverstreckung und/oder die Verstreckung bei einer Abzugsgeschwindigkeit größer als 300 m/min, vorzugsweise bei einer Geschwindigkeit zwischen 600 m/min und 1.200 m/min, durchführt.
27. Verfahren nach einem der Ansprüche 18 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß man in Transportrichtung des vororientierten Multifilamentgarnes gesehen hinter der Hauptstreckzone eine Relaxierzone anordnet, in der man das verstreckte Multifilamentgarn auf eine Temperatur zwischen 80 °C und 240 °C, vorzugsweise auf eine Temperatur zwischen 140 °C und 200 °C, erwärmt.

28. Verfahren nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß man das verstreckte Multifilamentgarn in die Relaxierzone mit einer Voreilung einführt.

29. Verfahren nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, daß man verstreckte Multifilamentgarn in die Relaxierzone mit einer Voreilung zwischen 0,5 % und 10 %, vorzugsweise 1 % und 3 %, einführt.

30. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 29, dadurch gekennzeichnet, daß man als vororientiertes Multifilamentgarn ein solches Garn auswählt, dessen Einzelfilamenttiter zwischen 1 dtex und 12 dtex, vorzugsweise zwischen 3 dtex und 8 dtex, variiert.

31. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 30, dadurch gekennzeichnet, daß das vororientierte Multifilamentgarn einen Gesamttiter zwischen 40 dtex und 2.000 dtex, vorzugsweise zwischen 80 dtex und 1.200 dtex, aufweist.

32. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 31, dadurch gekennzeichnet, daß das vororientierte Multifilamentgarn eine Elementarfadenzahl zwischen 16 und 300, vorzugsweise zwischen 24 und 96, besitzt.

33. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 32, dadurch gekennzeichnet, daß man zwei bis vier Coregarne miteinander verzwirnt.

34. Verfahren nach Anspruch 33, dadurch gekennzeichnet, daß man zunächst jedes Coregarn mit einer Garndrehung und anschließend die Coregarne mit einer Zwirndrehung versieht.

35. Verfahren nach Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet, daß man die Garndrehung bei einem Drehungsbeiwert α zwischen 90 und 140 durchführt.

36. Verfahren nach Anspruch 34 oder 35, dadurch gekennzeichnet, daß man die Zwirndrehung bei einem Drehungsbeiwert α zwischen 120 und 180 durchführt.

30

35

40

45

50

55



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 10 7497

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE									
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrieb Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)						
X	EP-A-0 472 873 (AMANN & SÖHNE) * Ansprüche *	1,3-8,16	D02G3/46 D02G3/04						
X,D	EP-A-0 367 938 (AMANN & SÖHNE) * das ganze Dokument *	1,3-8,16							
X	EP-A-0 363 798 (HOECHST) * Seite 6; Ansprüche 1,2,3-9,15 *	1-8 16-18							
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 185 (C-357)27. Juni 1986 & JP-A-61 034 218 (TEIJIN) 18. Februar 1986 * Zusammenfassung *	2							

RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl.5)									
D02G									
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Recherchierter</td> <td style="width: 33%;">Abschlußdatum der Recherche</td> <td style="width: 34%;">Prüfer</td> </tr> <tr> <td>DEN HAAG</td> <td>02 AUGUST 1993</td> <td>RAYBOULD B.D.J.</td> </tr> </table> <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>				Recherchierter	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	DEN HAAG	02 AUGUST 1993	RAYBOULD B.D.J.
Recherchierter	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer							
DEN HAAG	02 AUGUST 1993	RAYBOULD B.D.J.							

